



Le argille bianche di Tabarqa (Tunisia): comportamento tecnologico in impasti di gres porcellanato

Molinari C.*, Alaya Y.**, L. Pasti**, M. Dondi*, G. Guarini*, Zanelli C.*

*CNR-ISTEC Faenza

**Università di Ferrara

Scopo

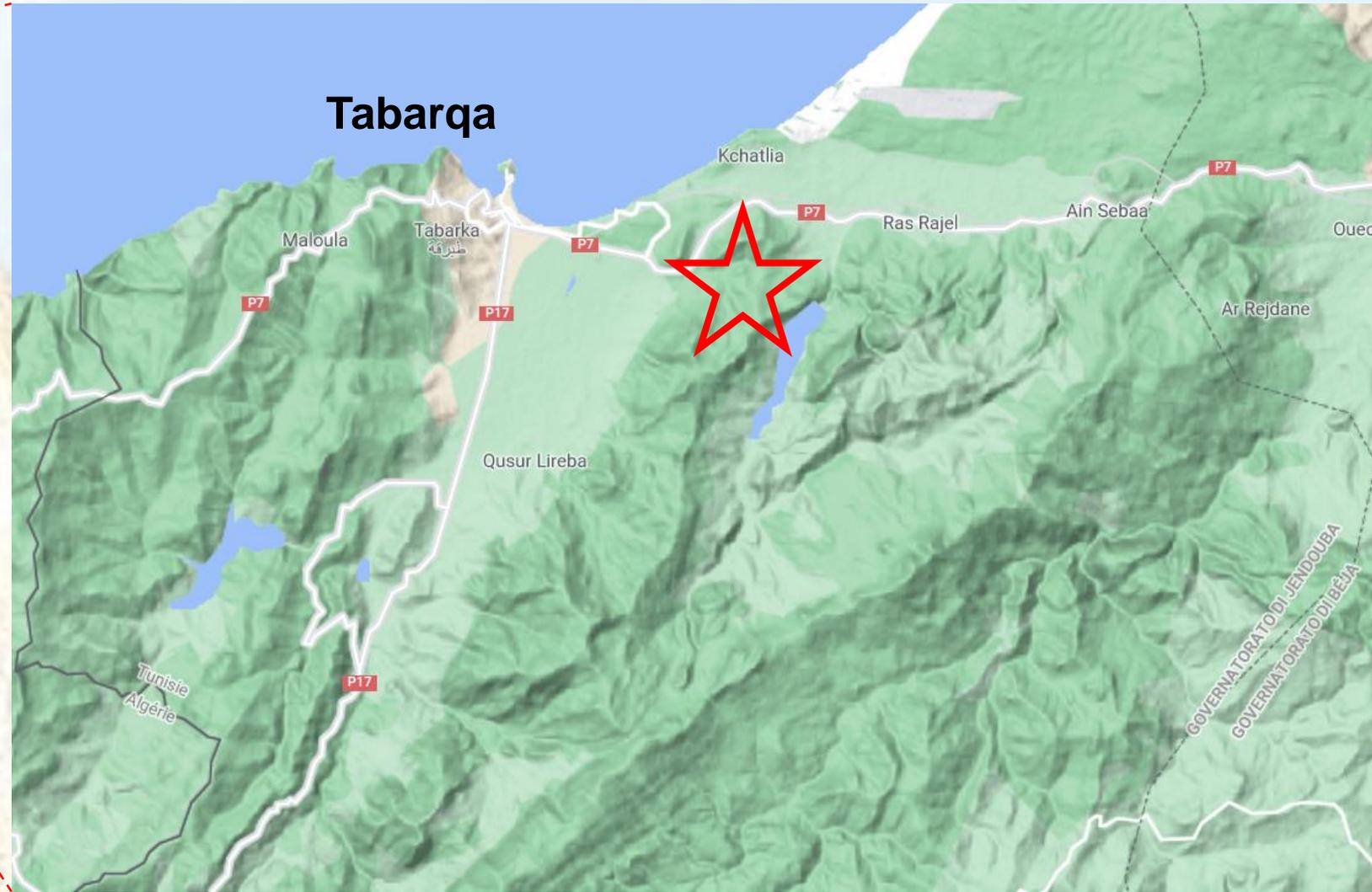
E' in crescente aumento la domanda di argilla bianca nella produzione di piastrelle in gres porcellanato.

E' di particolare interesse la possibilità di ampliare la disponibilità di ball clay, soprattutto proveniente dai paesi mediterranei che ne sono carenti.

Le argille di Tabarqa sono una risorsa promettente

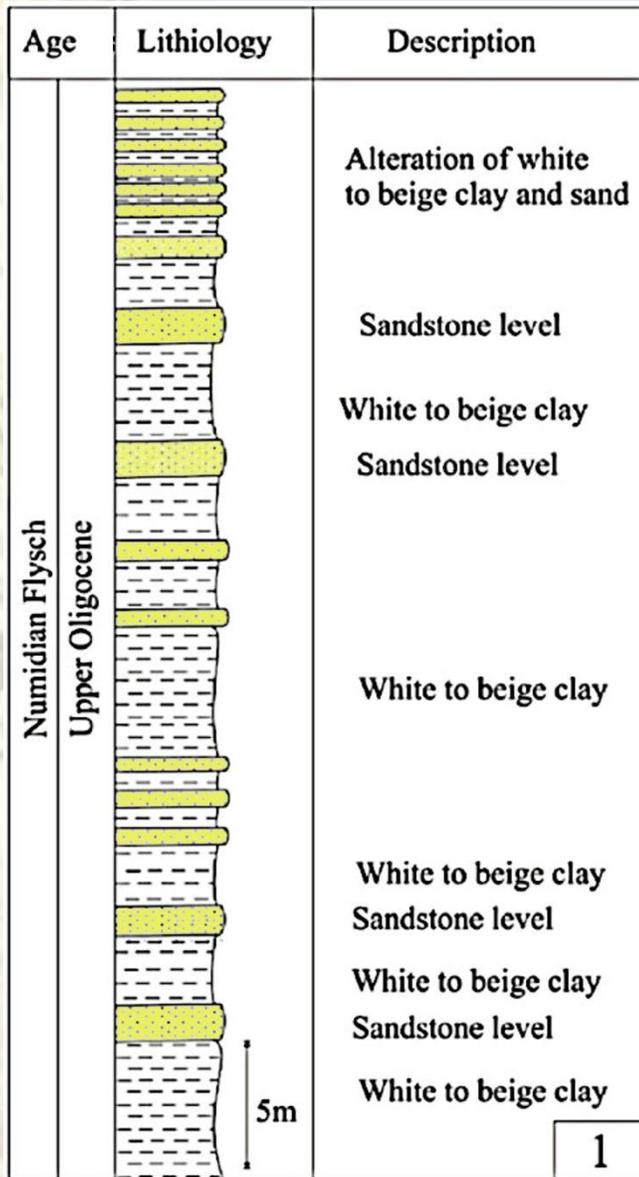


Giacimento di argille di Sidi-Bader, Tabarqa



Giacimento di argille di Sidi-Bader

Depositi turbiditici distali della Formazione del Flysch Numidico di età compresa fra Oligocene superiore e Miocene basale. Giacimento con spessore complessivo intorno a 50 m di argille con intercalazioni arenacee. Argille usate dall'industria ceramica tunisina (Moussi et al. 2020).



Journal of African Earth Sciences 164 (2020) 103775



Giacimento di argille di Sidi-Bader, Tabarqa

L'argilla di Tabarqa è stata ampiamente studiata per una serie di applicazioni:

- Piastrelle porose
- Refrattari
- Cemento
- Geopolimeri
- Membrane

Non è mai stato studiato per la produzione di gres porcellanato al meglio delle nostre conoscenze.

Obiettivo

**Studiare effetti
dell'impiego delle
argille di Tabarqa sulle
proprietà tecnologiche
del gres porcellanato**





Campionatura

Materiali e metodi

Formulazione di 4 impasti:

40% Argilla – 45% Feldspato sodico – 15% Sabbia quarzo-feldspatica

2 Argille di Tabarqa:

Argilla tipo scuro T1 → Impasto A

Argilla tipo chiaro T2 → Impasto B

2 Argille di riferimento (attualmente utilizzate nella produzione di gres porcellanato):

Ball clay di bassa plasticità AP → Impasto C

Ball clay di alta plasticità BP → Impasto D

Simulazione processo industriale e caratterizzazione manufatti

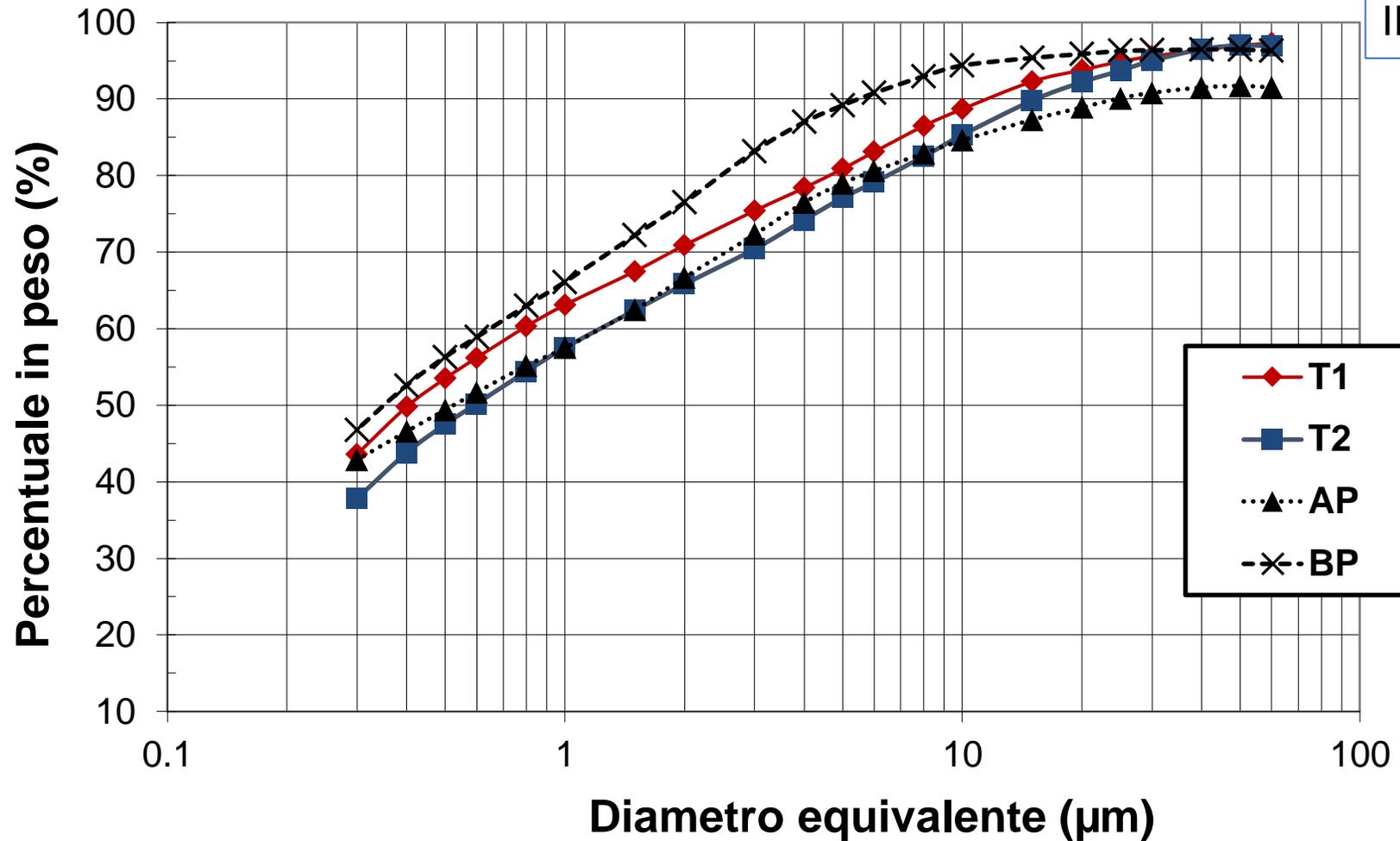
- Macinazione ad umido impasti e successiva granulazione
- Pressatura 400 kg/cm² dimostratori 5x11cm_spessore 0,5 cm
- Cottura in forno a rulli in scala di laboratorio simulando il ciclo industriale

T max 1160-1220°C

Durata ciclo termico 1h

Caratterizzazione Argille

- Analisi granulometrica



$IP_{T1}: 34.9 \pm 2.8$

$IP_{T2}: 36.0 \pm 1.7$

$IP_{BP}: 22.4$

$IP_{AP}: 43.2$

Caratterizzazione Argille

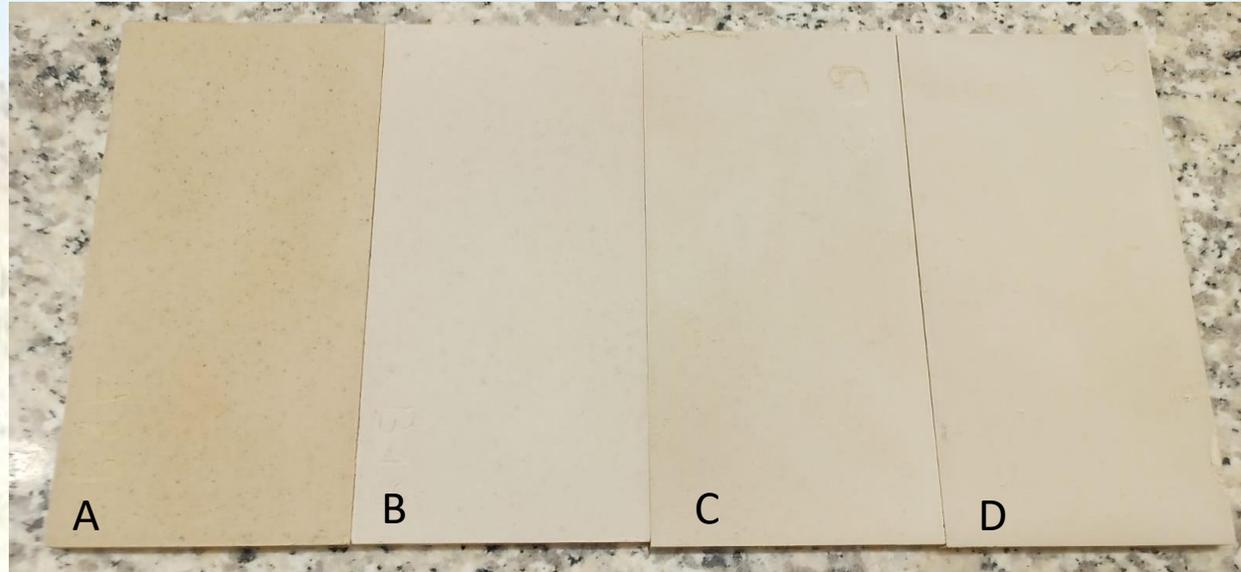
- Analisi chimica e Perdita al fuoco

	% peso								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P.F (%)
T1	56,83	28,13	1,66	0,07	0,01	0,01	1,05	1,85	9,38
T2	59,08	27,07	0,74	0,03	0,01	0,14	0,72	1,76	9,68
AP	60,91	25,33	1,20	0,61	0,40	0,40	2,33	1,21	8,17
BP	56,40	27,24	2,37	0,81	0,13	<0,10	1,98	1,08	9,55

- Analisi mineralogica - XRD

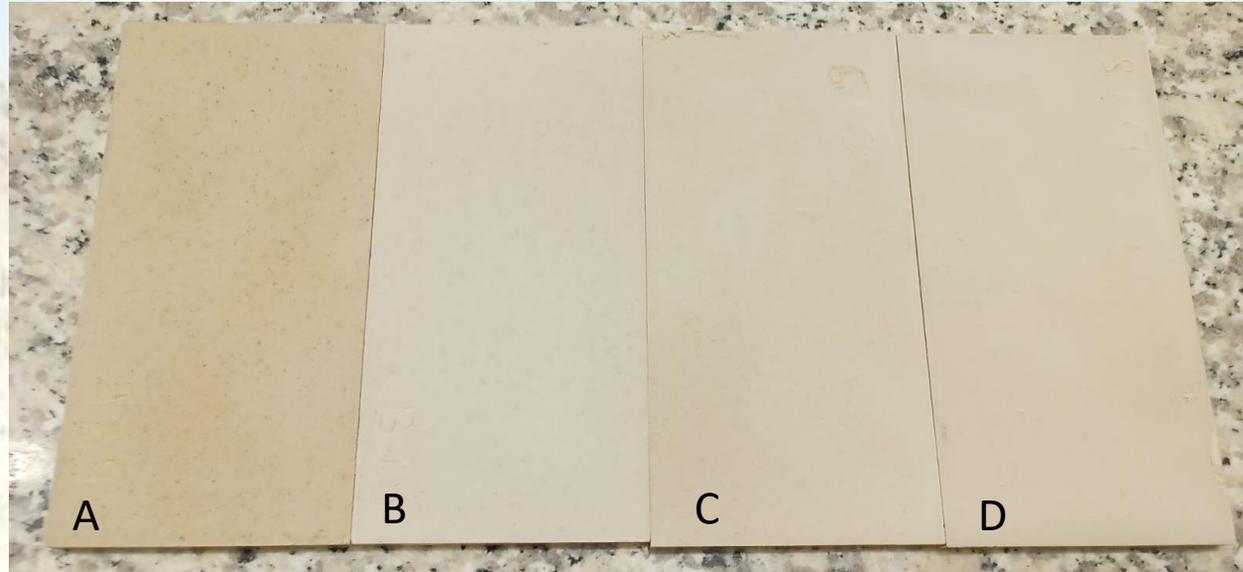
Fase (%peso)	T1	T2	AP	BP
Caolinite	62	64	39	50
Illite	14	6	35	26
Quarzo	21	25	23	21
Plagioclasio			1	1
K-Feldspato		3	1	
Fe Ossidrossidi	1	1	1	
Rutilo	2	2		

Comportamento tecnologico: verde



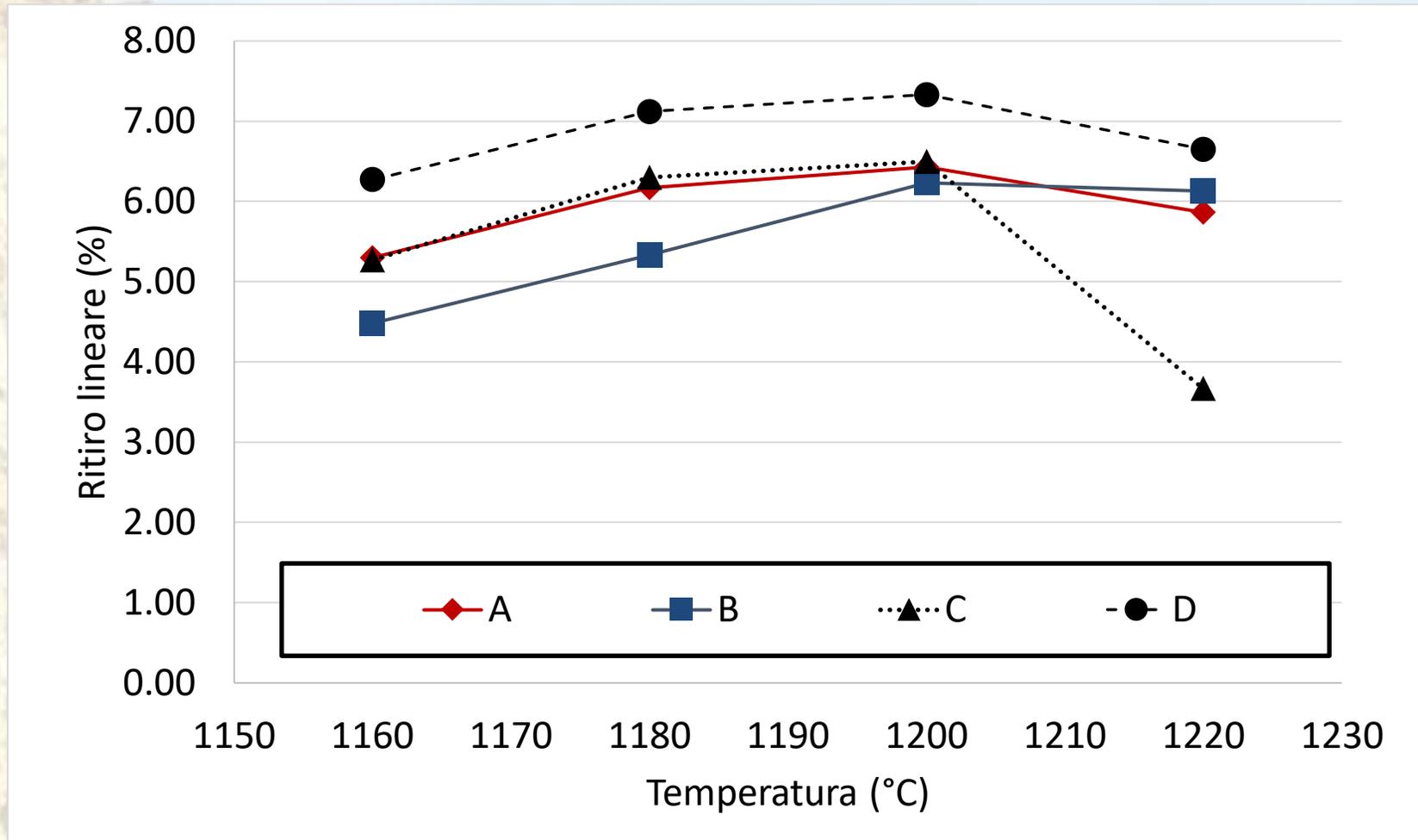
	A	B	C	D
Espansione post pressatura (%)	$0,43 \pm 0,01$	$0,44 \pm 0,02$	$0,46 \pm 0,02$	$0,60 \pm 0,01$
Resistenza a flessione verde (kg/cm ²)	$10,7 \pm 0,73$	$9,1 \pm 0,64$	$11,3 \pm 0,78$	$7,9 \pm \pm 0,41$
Densità apparente (kg/m ³)	2087 ± 6	2064 ± 18	2105 ± 15	1994 ± 15

Comportamento tecnologico: secco

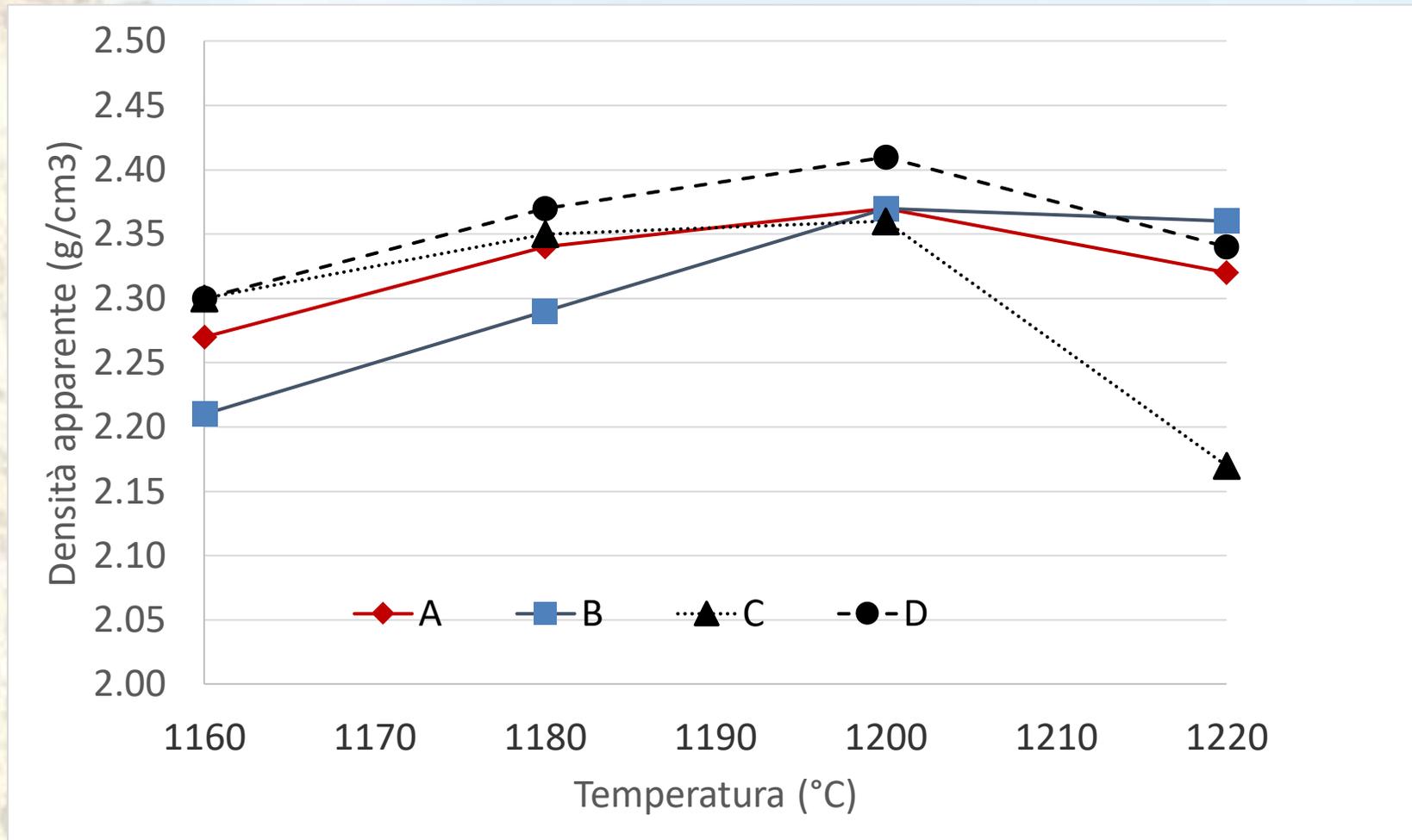


	A	B	C	D
Resistenza a flessione secco (kg/cm ²)	22,3 ± 1,86	17,8 ± 2,14	31,3 ± 1,72	16,0 ± 3,16
Densità apparente (kg/m ³)	1941 ± 7	1934 ± 8	1977 ± 3	1867 ± 12

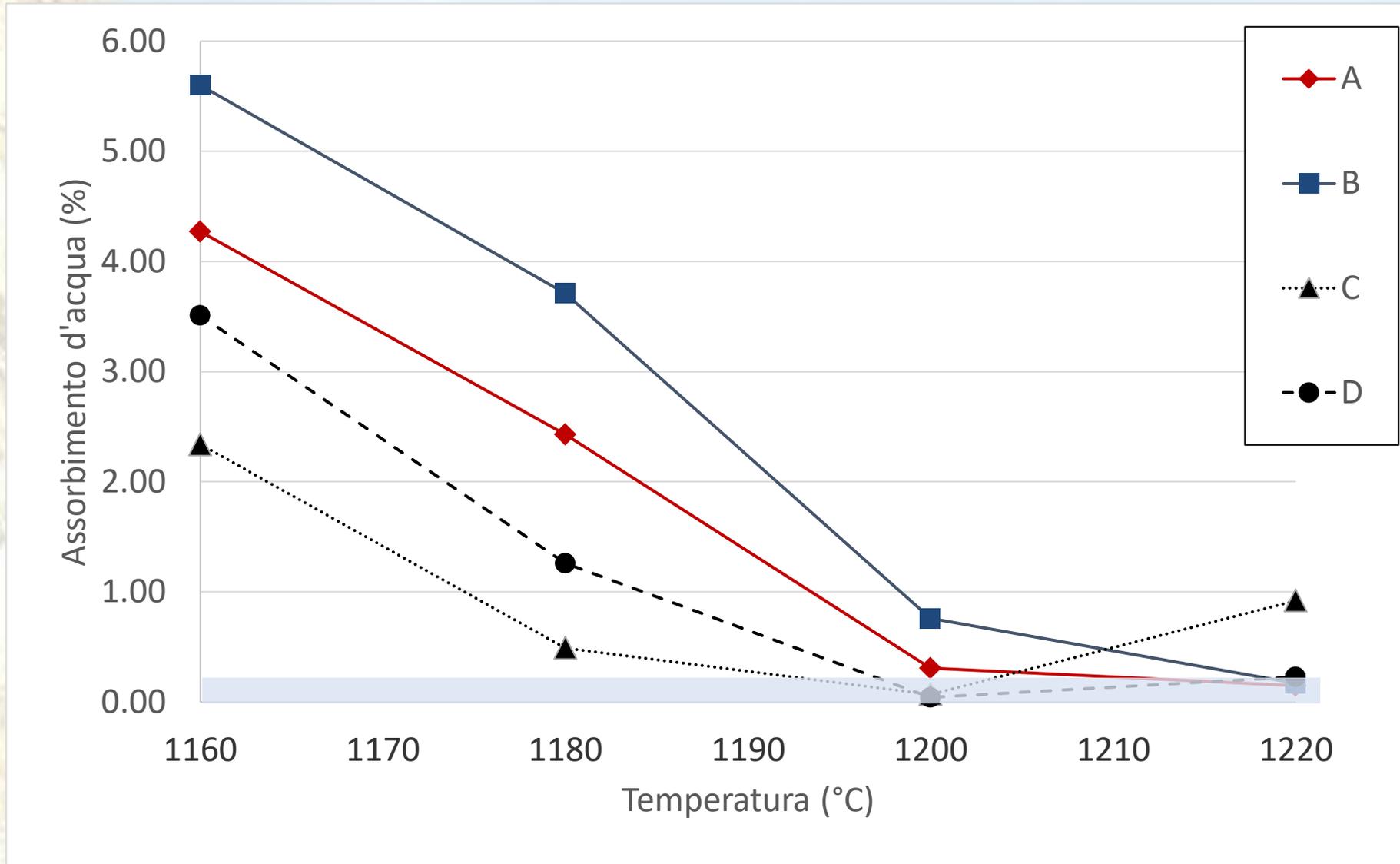
Comportamento tecnologico: cotti



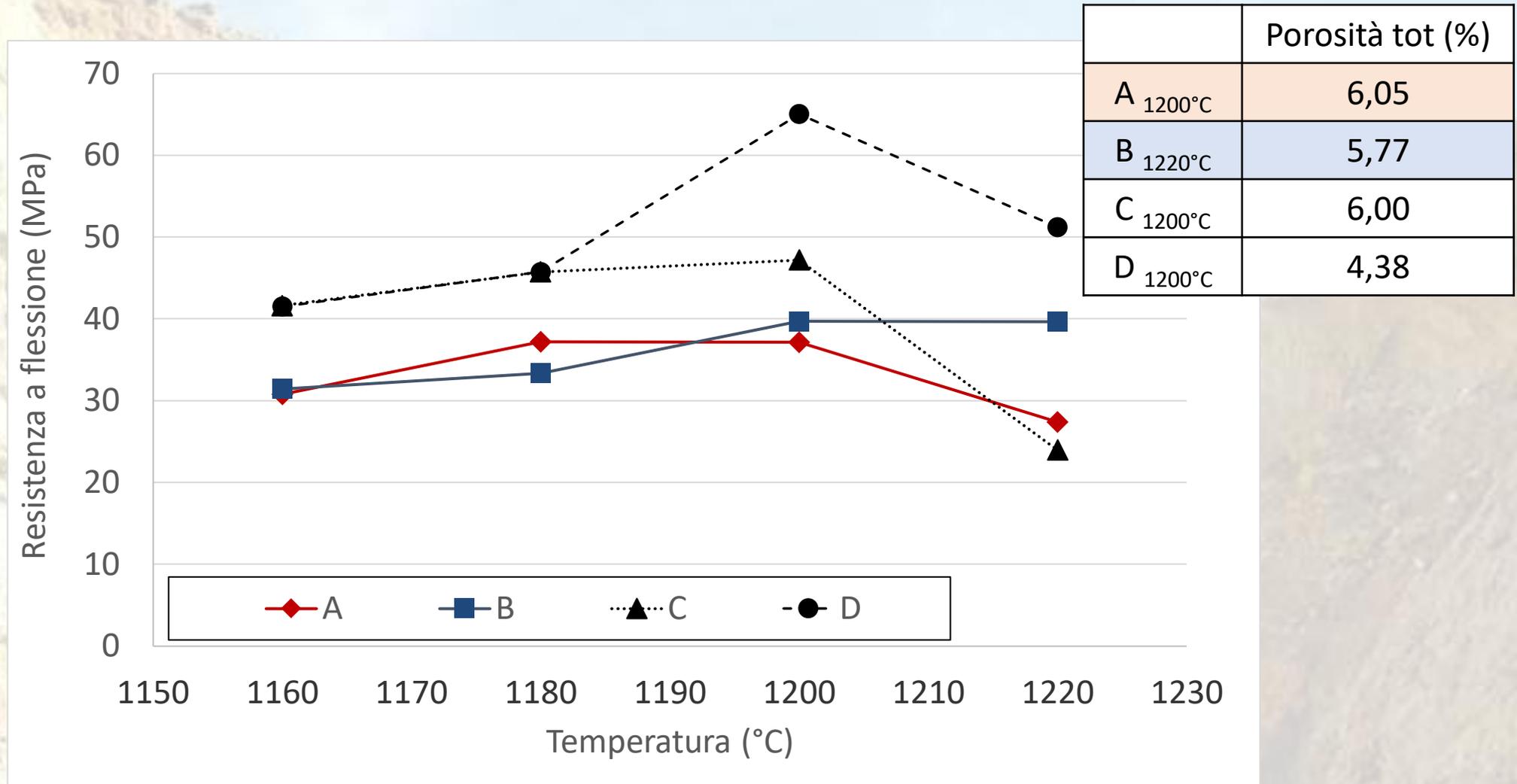
Comportamento tecnologico: cotti



Comportamento tecnologico: cotti

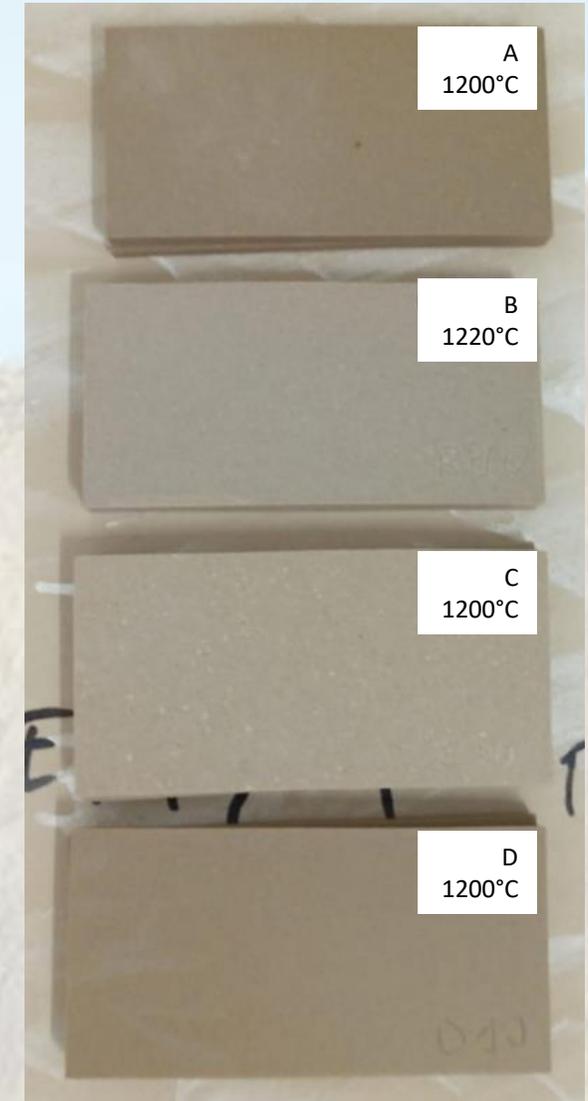


Comportamento tecnologico: cotti



Comportamento tecnologico

	Campione			
	A	B	C	D
Temperatura ottimale (°C)	1200	1220	1200	1200
Composizione (%peso)				
Quarzo	10,4	11,2	10,3	9,9
K-feldspato	0,9			
Plagioclasio	3,1	1,9	5,2	3,0
Mullite	10,7	12,1	11,1	10,1
Fase vetrosa	74,9	74,8	73,4	77,0
L	55,56	61,16	62,31	54,15
a*	2,74	2,29	2,97	3,18
b*	0,03	8,92	10,75	11,7



A
1200°C

B
1220°C

Mag = 500 X
Output To = Display/File
100 μm
EHT = 15.00 kV
WD = 5.0 mm
1
30.00 μm

EHT = 15.00 kV
WD = 5.2 mm
1
Signal A = SE2
Specimen I = 0.0 pA
Date :15 Feb 2022
Time :10:29:08

Microstruttura

C
1200°C

D
1200°C

Mag = 500 X
Output To = Display/File
100 μm
EHT = 15.00 kV
WD = 5.0 mm
1
Signal A = SE2
Specimen I = 0.0 pA
Date :15 Feb 2022
Time :10:52:15

Mag = 500 X
Output To = Display/File
100 μm
EHT = 15.00 kV
WD = 5.1 mm
1
Signal A = SE2
Specimen I = 0.0 pA
Date :15 Feb 2022
Time :10:43:12

Conclusioni

Le argille di Tabarka permettono di ottenere impasti con caratteristiche comparabili a quelli ottenuti con le ball clays commerciali, mostrando di essere dei promettenti sostituti nella formulazione di gres porcellanato.

Grazie per l'attenzione

Dr. Chiara Molinari

Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Via Granarolo, 64
48018 Faenza RA, ITALY
Telephone: +39 0546 699741 Fax +39 0546 699719
E-mail: chiara.molinari@istec.cnr.it (www.istec.cnr.it)

Yosri Alaya

E-mail: yosri.alaya@edu.unife.it

Per richiesta campionature:

Société El Ahlam

youssef.alahlam@gmail.com

(00216)23815023

